

**PEMBUATAN PULP DARI SERAT LIDAH MERTUA (*Sansevieria*)
DENGAN MENGGUNAKAN PROSES SODA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Teknik Kimia Fakultas Teknik**

Oleh:

ZIYYI IZZAT ORNAMENTI

D 500 130 051

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMBUATAN PULP DARI SERAT LIDAH MERTUA (*Sansevieria*) DENGAN MENGGUNAKAN PROSES SODA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

ZIYYI IZZAT ORNAMENTI

D 500 130 051

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing


Dr. Ir. Ahmad M. Fuadi, MT

NIK. 618

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN PULP DARI SERAT LIDAH MERTUA (*Sansevieria*)
DENGAN MENGGUNAKAN PROSES SODA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

ZIYYI IZZAT ORNAMENTI

D 500 130 051

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Selasa, 17 Januari 2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. Ir. AM Fuadi , MT

(Ketua Dewan Penguji)

2. Rois Fatoni, S.T.,M.Sc.,PhD

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Hamid Abdillah , ST., MT

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)

(.....)



Dekan Fakultas Teknik

Ir. H. Sri Sunaryono., M.T., Ph.D

NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 12 September 2017

Penulis



ZIYYI IZZAT ORNAMENTI

D 500 130 051

**PEMBUATAN PULP DARI SERAT LIDAH MERTUA (*Sansevieria*)
DENGAN MENGGUNAKAN PROSES SODA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Abstrak

Lidah Mertua (*Sansevieria*) merupakan tanaman yang memiliki keistimewaan yang jarang ditemukan dari tanaman lain. Tanaman tersebut mampu bertahan hidup di rentang suhu dan cahaya yang luas serta memiliki manfaat lain bahan baku pembuatan kertas (*pulp*). Serat lidah mertua (*Sansevieria*) memiliki kadar selulosa yang tinggi hingga 79%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat bahan baku kertas (*pulp*) yang baik dari serat lidah mertua, mengetahui pengaruh kadar lignin terhadap bilangan kappa, dan pengaruh kadar lignin terhadap %yield pulp berdasarkan variabel waktu, konsentrasi larutan dan level microwave dengan proses soda. Jangkauan variabel pada proses soda menggunakan waktu pemasakan 30,45,60 menit dengan konsentrasi larutan pemasak 4%, 8%, 12% dan pada level microwave low, medium, high. Hasil yang telah didapatkan menunjukkan bahwa pembuatan *pulp* menggunakan proses soda menghasilkan kadar lignin yang lebih rendah yaitu 1,41%. Dengan adanya kadar lignin yang semakin rendah maka %yield *pulp* yang dihasilkan semakin rendah pula.

Kata Kunci: Lidah Mertua (*Sansevieria*), proses soda, lignin, %yield *pulp*

Abstract

Lidah Mertua(*Sansevieria*) is a plant that has a feature that is rarely found in other plants. The plant is able to survive in a wide temperature and light range and has other benefits of paper making materials (*pulp*). The fibers of Lidah Mertua (*Sansevieria*) have a high cellulose content of up to 79%. The purpose of this research is to make good paper (*pulp*) material from the Lidah Mertua fiber and to know the effect of lignin content on kappa number, and the influence of lignin content on yield of pulp based on time variable, solution concentration and microwave level with soda process. Variable range of soda process are cooking time of 30,45,60 minutes with cooking solution concentration of 4%, 8%, 12% and at microwave level low, medium, high. From the results show that the making of pulp using the soda process produces lower lignin levels of 1.41%. Given the lower lignin level, the yield of the lower pulp yield is also lower.

Keywords: Lidah Mertua (*Sansevieria*), soda process, lignin, pulping yield

1. PENDAHULUAN

Lidah Mertua (*Sansevieria*) merupakan tanaman yang mudah ditanam di halaman rumah karena mudah dalam perawatannya. Jenis *Sansevieria* penghasil serat adalah *sansevieria angolensis*, *sansevieria trifasciata*, *sansevieria cylindrica*, *sansevieria intermedia*, *sansevieria enherbergii* dan *sansevieria hyacinthoides*. Jenis *sansevieria* yang banyak digunakan atau ditanam adalah *sansevieria trifasciata* yang dikenal sebagai sumber serat komersial karena memiliki serat yang

lembut, liat dan sangat elastis. Daun dari tanaman ini mengandung serat yang mempunyai sifat kenyal dan kuat, mengandung selulosa yang tinggi dan nilai lignin yang rendah (Kanimozhi, 2011).

Pulp adalah bahan berupa serat yang berwarna putih. Bahan dasar pembuatan pulp yang terutama adalah selulosa yang banyak dijumpai pada hampir semua jenis tumbuh-tumbuhan sebagai pembentuk dinding sel. Pembuatan pulp bertujuan untuk menghilangkan lignin dari kayu (delignifikasi) agar diperoleh pulp yang bebas lignin (Fengel dan Wegener, 1995). Pada proses pembuatan pulp terdapat proses pemasakan/perebusan yang bertujuan untuk mempercepat proses pelunakan selulosa sehingga pembuatan pulp menjadi lebih mudah serta untuk memisahkan selulosa dari zat-zat yang lain.

Berdasarkan permasalahan ketersediaan bahan baku pembuatan *pulp*, diperlukan alternatif bahan baku non kayu sebagai suplemen terhadap sumber selulosa dari hasil hutan. Terlebih lagi hutan memiliki peranan yang sangat penting yaitu sebagai paru-parunya dunia. Alternatif yang dilakukan dengan mencari bahan baku non kayu yang mampu diterima di pasar internasional. Dengan adanya penelitian yang dilakukan diharapkan agar permasalahan lingkungan dapat teratasi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat bahan baku kertas terbaik dari serat lidah mertua (*Sansevieria*) serta mengetahui pengaruh kadar lignin terhadap % yield *pulp*.

2. METODE

Lidah mertua mempunyai potensi untuk digunakan sebagai bahan baku pulp. Salah satu teknologi alternatif dalam pembuatan bahan baku kertas (*pulp*) adalah dengan menggunakan proses soda. Proses tersebut memiliki rincian proses dengan menggunakan NaOH sebagai larutan pemasaknya.

2.1 Alat yang digunakan dalam penelitian:

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| a. Botolselai 3 buah | k. Microwave |
| b. Botol timbang | l. Pemanas Listrik |
| c. Cawan porselin | m. Pengaduk Kaca |
| d. Erlenmeyer 250 ml | n. Statif |
| e. Gelas beker 250 ml dan 600 ml | o. Termometer |
| f. Gelas ukur 5 ml | |
| g. Kaca arloji | |
| h. Klem | |
| i. Labu ukur | |
| j. Magnetic Stirer | |

2.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian:

- a. Aquadest
- b. Serat daun lidah mertua
- c. Larutan pemasak (Etanol dan NaOH)
- d. H_2SO_4
- e. KI
- f. KMnO_4
- g. Na_2CO_3
- h. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

2.3 Prosedur Penelitian

a. Persiapan Bahan Baku

Tahap ini merupakan proses awal yang dilakukan untuk mempersiapkan bahan baku sebelum dilakukan perendaman dengan larutan pemasak. Daun lidah mertua dicuci hingga bersih untuk menghilangkan pengotor yang menempel, dipotong kecil memanjang serta dikeringkan dibawah sinar matahari. Serat lidah mertua yang sudah kering kemudian ditimbang sebanyak 3 gram serta ditambahkan larutan pemasak dengan variasi konsentrasi 4%, 8%, 12% untuk proses soda pada 200 ml aquadest dan didiamkan selama 10 menit. Setelah 10 menit serat disaring dan serat yang tertinggal dicuci dengan aquades hingga bebas dari larutan.

b. Pemasakan

Sampel yang telah disaring kemudian dimasak dengan larutan pemasak dengan konsentrasi 4%, 8%, 12% untuk proses soda. Level microwave di atur pada level low selama 30 menit, level medium untuk waktu 45 menit dan level high untuk waktu 60 menit.

c. Pencucian dan Penyaringan

Hasil pemasakan kemudian dipisah dan disaring untuk memisahkan sisa hasil pemasakan yang berupa lindi hitam dan *raw pulp*. *Raw pulp* kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven setelah itu ditimbang hingga beratnya konstan. Kemudian dihaluskan hingga membentuk serbuk kecil dengan menggunakan blender.

d. Uji Bilangan Kappa

Serat yang telah diblender hingga halus kemudian ditimbang sebanyak 0,4 gram dan dimasukkan dalam erlenmeyer yang telah berisi aquades 200 ml. Kemudian ditambahkan 25 ml larutan KMnO_4 dan 25 ml larutan H_2SO_4 . Lalu diaduk selama 10 menit dan diatur suhunya hingga 25°C dengan menggunakan penangas air yang telah berisi air dingin. Setelah

10 menit ditambahkan larutan KI sebanyak 6 ml dan dititrasi dengan menggunakan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ hingga sampel yang berada pada erlenmeyer berubah warna menjadi bening.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian pulping diperoleh hasil yang terdapat dalam pulp dari serat lidah mertua antara lain seperti kadar lignin yang merupakan kandungan paling berpengaruh dalam pulping dan %yield yang dapat diketahui. Hasil penelitian dengan proses soda dapat disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Kadar Lignin dengan Proses Soda

LEVEL MICROWAVE	WAKTU	Hasil Kadar Lignin (%)		
		4%	8%	12%
LOW	30 menit	1,6957	1,577	1,5311
	45 menit	1,6057	1,5388	1,5308
	1 jam	1,5972	1,5332	1,5022
MEDIUM	30 menit	1,4854	1,4687	1,459
	45 menit	1,4801	1,4664	1,4478
	1 jam	1,4719	1,4602	1,4426
HIGH	30 menit	1,4382	1,428	1,4228
	45 menit	1,4321	1,4248	1,4184
	1 jam	1,4287	1,423	1,4086

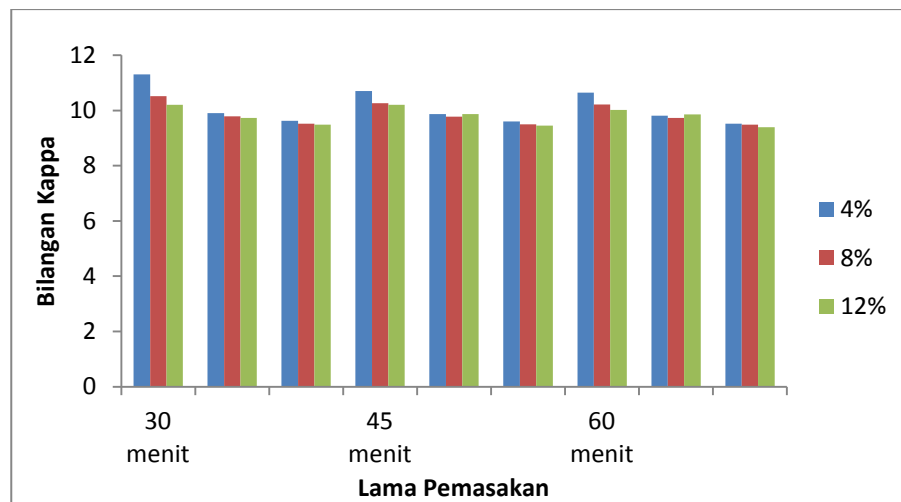
Tabel 2. Hasil Data % Yield Pulp dengan Proses Soda

LEVEL MICROWAVE	WAKTU	Hasil % Yield		
		4%	8%	12%
LOW (180 W)	30 menit	70,02	69,12	66,77
	45 menit	69,52	68,9	66,67
	1 jam	69,25	68,3	65,05
MEDIUM (300 W)	30 menit	64,77	62,65	60,75
	45 menit	64,37	62,45	57,52
	1 jam	63,55	61,8	55,1
HIGH (450 W)	30 menit	52,8	49,8	45,07
	45 menit	52,52	47,47	41,82
	1 jam	50,27	45,27	40,85

3.1 Bilangan Kappa

Salah satu acuan dalam menilai kualitas serat *pulp* adalah bilangan kappa. Pengukuran bilangan kappa ini dimaksudkan untuk mengetahui derajat delignifikasi. Pada penelitian ini, bilangan kappa ditentukan dengan jumlah 0,1 N larutan KMnO_4 sebanyak 25 ml untuk 0,4 gram pulp dalam waktu 10 menit dengan suhu 25°C . Dari hasil data uji bilangan kappa dengan menggunakan proses soda

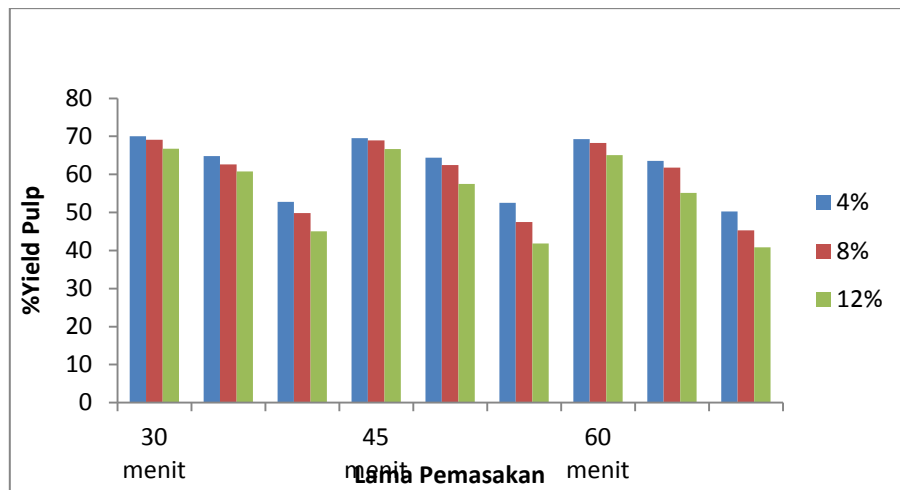
dapat diketahui bahwa semakin rendah bilangan kappa maka semakin rendah pula kadar ligninnya. Pada proses soda dengan konsentrasi larutan pemasak 12% dengan lama pemasakan 60 menit serta menggunakan level high pada microwave menghasilkan kadar lignin paling rendah yaitu 1,4086 %. Hasil tersebut dinilai baik karena jika melihat pada tabel standar kadar lignin pulp batas maksimum lignin yang terkandung dalam suatu pulp adalah 12% untuk pulp jenis non-kayu. Untuk pengaruh bilangan kappa terhadap kadar lignin disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Kadar Lignin Terhadap Bilangan Kappa

3.2 Pengaruh Lignin Terhadap % Yield Pulp

Pengukuran lignin yang berhubungan dengan hasil bilangan kappa merupakan kunci sukses dalam mengoptimalkan proses pembuatan pulp. Pada tabel 3 dan tabel 4 diperoleh % yield yang merupakan berat kering produk dibagi berat bahan awal dikalikan dengan 100%. Dari hasil yang telah diperoleh dengan menggunakan proses soda %yield terendah sebesar 40,85% sedangkan %yield tertinggi sebesar 70,02%. Hal itu disebabkan karena semakin besar konsentrasi larutan pemasak dan lama pemasakan yang digunakan maka yield yang diperoleh akan semakin kecil. Dengan adanya yield yang semakin kecil maka akan berpengaruh terhadap kadar lignin yang diperoleh. Semakin rendah hasil yield maka semakin rendah pula kadar ligninnya. Untuk pengaruh kadar lignin terhadap %yield pulp dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Waktu Pada Berbagai Kadar Larutan Pemasak

4. PENUTUP

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

- Serat lidah mertua dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pulp dengan cara proses soda yang dipengaruhi oleh konsentrasi, lama pemasakan dan level microwave.
- Semakin besar konsentrasi larutan pemasak, lama pemasakan serta level dari microwave maka kadar lignin yang dihasilkan semakin rendah.
- %yield yang dihasilkan semakin rendah seiring dengan kadar lignin yang semakin rendah pula
- Serat lidah mertua baik bila digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kertas karena memiliki kandungan lignin yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi Tri Kurnia.,Dandy.,Akbar Wahyu.2010.*Pengaruh Konsentrasi*

NaOH,Temperatur Pemasakan pada Pembuatan Pulp dari Batang Rami dengan Proses Soda.2(17).Teknik Kimia:Universitas Sriwijaya

Edi Sukaton. 2004. *Variasi Proses Pulping Kraft dari Jenis Bambu Petung*

sebagai Bahan Baku Pembuatan Pulp dan Kertas,9(1). Kalimantan : Universitas Mulawarman

Kanimozhi, M. (2011). Investigating the Physical Characteristics of Sansevieria trifasciata Fibre.

International Journal of Scientific and Research Publications, 1(1), 1–4.

Kumar, M. A., Reddy, G. R., Reddy, G. H., Reddy, N. S., Road, B., Pradesh, A., & Pradesh, A.

(2011). *International Journal of Fiber and Textile Research, 1(1), 6–10.*

Rizal, S. 2005. Pembuatan Pulp Dari Jerami Padi Dengan Menggunakan Natrium Hidroksida. Aceh : Universitas Mailikussaleh.